

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7372116号
(P7372116)

(45)発行日 令和5年10月31日(2023.10.31)

(24)登録日 令和5年10月23日(2023.10.23)

(51)国際特許分類 F I
B 2 3 B 27/14 (2006.01) B 2 3 B 27/14 C

請求項の数 10 (全14頁)

(21)出願番号	特願2019-206426(P2019-206426)	(73)特許権者	594079143 株式会社アイシン福井 福井県越前市池ノ上町38
(22)出願日	令和1年11月14日(2019.11.14)	(74)代理人	100104433 弁理士 宮園 博一
(65)公開番号	特開2021-79457(P2021-79457A)	(74)代理人	100202728 弁理士 三森 智裕
(43)公開日	令和3年5月27日(2021.5.27)	(72)発明者	山口 大生一 福井県越前市池ノ上町38 アイシン・ エイ・ダブリュ工業株式会社内
審査請求日	令和4年10月5日(2022.10.5)	(72)発明者	宮本 一喜 福井県越前市池ノ上町38 アイシン・ エイ・ダブリュ工業株式会社内
		(72)発明者	山口 誠 福井県越前市池ノ上町38 アイシン・ 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 切削工具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

被切削物を切削するための切れ刃と、
前記切れ刃により前記被切削物が切削されることにより生じる切り屑が接触する部分を含むすくい面と、
前記被切削物の被切削面と接触する部分を含む逃げ面と、を備え、
前記すくい面の前記切れ刃側には、複数の第1溝と、複数の第1溝を接続する接続溝が形成されており、
前記逃げ面の前記切れ刃側には、複数の第2溝が形成されており、
前記接続溝は、前記複数の第1溝の端部のうち、少なくとも、前記切れ刃側の端部同士、または、前記切れ刃と反対側の端部同士を接続し、前記切れ刃の先端から遠ざかる方向に広がるU字の曲線形状に形成されている、切削工具。

10

【請求項2】

前記複数の第1溝は、各々、前記すくい面において、前記切り屑が排出される方向と交差する方向に延びるように形成されている、請求項1に記載の切削工具。

【請求項3】

前記複数の第1溝は、各々、前記すくい面において、前記切り屑が排出される方向と略直交する方向に沿って延びるように形成されている、請求項2に記載の切削工具。

【請求項4】

前記複数の第2溝は、各々、前記逃げ面において、前記切れ刃による前記被切削物の切

20

削方向に沿って延びるように形成されている、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の切削工具。

【請求項 5】

前記すくい面には、前記切り屑を前記すくい面とは反対側に曲げるための切り屑処理部が設けられており、

前記複数の第 1 溝が形成されている第 1 溝形成領域は、前記すくい面において、前記切り屑処理部とオーバーラップしないように形成されている、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の切削工具。

【請求項 6】

前記切り屑処理部は、前記すくい面において、前記切り屑が排出される方向と直交する方向における中央部に設けられており、

前記第 1 溝形成領域は、前記切り屑処理部を囲むように U 字状に形成されている、請求項 5 に記載の切削工具。

【請求項 7】

前記複数の第 1 溝が形成されている第 1 溝形成領域は、前記すくい面において、前記切れ刃側から前記切れ刃とは反対側に向かって延びるように形成されている、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の切削工具。

【請求項 8】

前記複数の第 2 溝は、各々、溝幅よりも小さい溝深さを有する、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の切削工具。

【請求項 9】

前記複数の第 2 溝は、各々、前記逃げ面において、前記切れ刃側から前記切れ刃とは反対側の端部の近傍まで延びるように形成されている、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の切削工具。

【請求項 10】

前記複数の第 1 溝は、前記すくい面の前記切れ刃側に、前記切り屑が排出される方向に対して直交する方向に沿って延びるように形成されており、

前記接続溝は、前記切り屑が排出される方向、および、前記第 1 溝が延びる方向に対して傾斜するように形成されている、請求項 1 に記載の切削工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、切削工具に関し、特に、複数の溝が形成された切削工具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の溝が形成された切削工具が開示されている（たとえば、特許文献 1 参照）。

【0003】

上記特許文献 1 には、すくい面と逃げ面とが交差する稜線に切れ刃が形成された切削工具が記載されている。上記特許文献 1 に記載の切削工具では、すくい面の切れ刃側には、規則的に配列されたうねり形状（複数の溝）が形成されている。上記特許文献 1 に記載の切削工具では、すくい面に、切削油剤の油溜まりとなるうねり形状が形成されていることにより、被切削物を切削する際に、すくい面と切り屑との間の摩擦抵抗が低減され、すくい面における摩耗の進行が抑制されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2009 - 202283 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献1に記載の切削工具では、すくい面に複数の溝が形成されることにより、すくい面における摩耗の進行が抑制されているものの、すくい面以外（たとえば、逃げ面）の摩耗に関しては考慮されていない。したがって、上記特許文献1に記載の切削工具では、すくい面における摩耗が進行していない場合でも、逃げ面の摩耗が進行した場合、工具の交換が必要となる。このため、上記特許文献1に記載の切削工具では、逃げ面の摩耗の進行に起因して工具寿命が低下してしまうという問題点がある。

【0006】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、すくい面および逃げ面の両方における摩耗の進行を抑制することにより工具寿命の低下を抑制することが可能な切削工具を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、この発明の一の局面による切削工具は、被切削物を切削するための切れ刃と、切れ刃により被切削物が切削されることにより生じる切り屑が接触する部分を含むすくい面と、被切削物の被切削面と接触する部分を含む逃げ面と、を備え、すくい面の切れ刃側には、複数の第1溝と、複数の第1溝を接続する接続溝が形成されており、逃げ面の切れ刃側には、複数の第2溝が形成されており、接続溝は、複数の第1溝の端部のうち、少なくとも、切れ刃側の端部同士、または、切れ刃と反対側の端部同士を接続し、切れ刃の先端から遠ざかる方向に広がるU字の曲線形状に形成されている。

20

【0008】

この発明の一の局面による切削工具では、上記のように、すくい面の切れ刃側には、複数の第1溝と、複数の第1溝を接続する接続溝が形成されており、逃げ面の切れ刃側には、複数の第2溝が形成されており、接続溝は、複数の第1溝の端部のうち、少なくとも、切れ刃側の端部同士、または、切れ刃と反対側の端部同士を接続し、切れ刃の先端から遠ざかる方向に広がるU字の曲線形状に形成されている。これにより、被切削物を切削する際に、複数の第1溝により、すくい面と切り屑との間の摩擦抵抗が低減され、すくい面の摩耗の進行を抑制することができるとともに、複数の第2溝により、逃げ面と被切削面との間の摩擦抵抗が低減され、逃げ面の摩耗の進行を抑制することができる。その結果、すくい面および逃げ面の両方における摩耗の進行を抑制することにより工具寿命の低下を抑制することができる。

30

【0009】

上記一の局面による切削工具において、好ましくは、複数の第1溝は、各々、すくい面において、切り屑が排出される方向と交差する方向に延びるように形成されている。このように構成すれば、複数の第1溝が、すくい面において、切り屑が排出される方向に延びるように形成されている場合と比較して、排出された切り屑が複数の第1溝に堆積しにくくなるので、複数の第1溝に溜めることが可能な切削油剤の量が低下するのを抑制することができる。その結果、すくい面の複数の第1溝が形成されている領域に切削油剤が維持され易くなるので、すくい面の摩耗の進行を効果的に抑制することができる。

【0010】

この場合、好ましくは、複数の第1溝は、各々、すくい面において、切り屑が排出される方向と略直交する方向に沿って延びるように形成されている。このように構成すれば、排出された切り屑が複数の第1溝に確実に堆積しにくくなるので、複数の第1溝に溜めることが可能な切削油剤の量が低下するのを確実に抑制することができる。

40

【0011】

上記一の局面による切削工具において、好ましくは、複数の第2溝は、各々、逃げ面において、切れ刃による被切削物の切削方向に沿って延びるように形成されている。このように構成すれば、複数の第2溝が延びる方向が、切削油剤が供給される方向（一般的に切削方向の後方、斜め後方、等から行われることが多い）と異なる方向になりにくくなるので、逃げ面の複数の第2溝が形成されている領域に供給された切削油剤を、複数の第2溝を介して、切れ刃の近傍まで到達させ易くすることができる。

50

【 0 0 1 3 】

上記一の局面による切削工具において、好ましくは、すくい面には、切り屑をすくい面とは反対側に曲げるための切り屑処理部が設けられており、複数の第1溝が形成されている第1溝形成領域は、すくい面において、切り屑処理部とオーバーラップしないように形成されている。このように構成すれば、第1溝形成領域と切り屑処理部とがオーバーラップするように形成される場合と比較して、第1溝形成領域の構造が複雑になるのを抑制することができる。

【 0 0 1 4 】

この場合、好ましくは、切り屑処理部は、すくい面において、切り屑が排出される方向と直交する方向における中央部に設けられており、第1溝形成領域は、切り屑処理部を囲むようにU字状に形成されている。このように構成すれば、すくい面において、第1溝形成領域を、切り屑処理部とオーバーラップしないように容易に形成することができる。

10

【 0 0 1 5 】

上記一の局面による切削工具において、好ましくは、複数の第1溝が形成されている第1溝形成領域は、すくい面において、切れ刃側から切れ刃とは反対側に向かって延びるように形成されている。このように構成すれば、すくい面において、第1溝形成領域が切れ刃とは反対側に向かって延びているので、第1溝形成領域において、切り屑と接触していない部分（切削油剤を供給することが可能な部分）を容易に生じさせることができる。その結果、第1溝形成領域が切れ刃とは反対側に向かって延びていない場合と比較して、複数の第1溝に切削油剤を容易に供給することができる。

20

【 0 0 1 7 】

上記一の局面による切削工具において、好ましくは、複数の第2溝は、各々、溝幅よりも小さい溝深さを有する。このように構成すれば、第2溝の深さが、比較的浅くなるので、逃げ面に形成された第2溝の形状が、逃げ面と接触する被切削物の被切削面に転写されるのを抑制することができる。

【 0 0 1 8 】

上記一の局面による切削工具において、好ましくは、複数の第2溝は、各々、逃げ面において、切れ刃側から切れ刃とは反対側の端部の近傍まで延びるように形成されている。このように構成すれば、逃げ面において、複数の第2溝が形成されている領域が比較的広くなるので、切削油剤を第2溝に供給し易くすることができる。

30

また、上記一の局面による切削工具において、好ましくは、複数の第1溝は、すくい面の切れ刃側に、切り屑が排出される方向に対して直交する方向に沿って延びるように形成されており、接続溝は、切り屑が排出される方向、および、第1溝が延びる方向に対して傾斜するように形成されている。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、上記のように、すくい面および逃げ面の両方における摩耗の進行を抑制することにより工具寿命の低下を抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態による切削工具の斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の部分 P の拡大斜視図である。

【 図 3 】 被切削物を切削する際の切削工具と被切削物との接触を説明するための図である。

【 図 4 】 図 2 を A 方向から見た図である。

【 図 5 】 図 4 の 1 1 0 0 - 1 1 0 0 線に沿った断面図である。

【 図 6 】 図 2 を B 方向から見た図である。

【 図 7 】 図 6 の 1 2 0 0 - 1 2 0 0 線に沿った断面図である。

【 図 8 】 本発明の一実施形態の第 1 変形例による第 1 溝形成領域を示した図である。

【 図 9 】 本発明の一実施形態の第 2 変形例による第 1 溝形成領域を示した図である。

【 図 1 0 】 本発明の一実施形態の第 3 変形例による第 1 溝形成領域を示した図である。

40

50

【図 1 1】本発明の一実施形態の第 4 変形例による第 1 溝形成領域を示した図である。

【図 1 2】本発明の一実施形態の第 5 変形例による第 2 溝形成領域を示した図である。

【図 1 3】本発明の一実施形態の第 6 変形例による第 2 溝形成領域を示した図である。

【図 1 4】本発明の一実施形態の第 7 変形例による第 2 溝形成領域を示した図である。

【図 1 5】本発明の一実施形態の第 8 変形例による第 1 溝形成領域を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。

【0022】

図 1 ~ 図 7 を参照して、本発明の一実施形態による切削工具 100 の構成について説明する。切削工具 100 は、金属等の被切削物 1 (図 3 参照) の切削加工を行うための工具である。

10

【0023】

図 1 に示すように、切削工具 100 は、刃先交換式工具の刃先 (チップ) である。切削工具 100 の中央部には、刃先である切削工具 100 を工具本体 (図示しない) に取り付けるための取付け孔 11 が設けられている。

【0024】

切削工具 100 は、互いに平行に配置されるとともに菱形形状を有する 2 つの底面と、2 つの底面同士を接続する 4 つの側面と、を含む平行六面体形状を有する。以下の説明では、底面の対角線のうちの長い方が延びる方向、底面の対角線のうちの短い方が延びる方向、および、側面が延びる方向を、それぞれ、X 方向、Y 方向および Z 方向とする。そして、X 方向の一方側、X 方向の他方側、Y 方向の一方側、Y 方向の他方側、Z 方向の一方側および Z 方向の他方側を、それぞれ、X 1 側、X 2 側、Y 1 側、Y 2 側、Z 1 側および Z 2 側とする。

20

【0025】

切削工具 100 では、平行六面体形状の複数の頂点 (頂部 12) を、被切削物 1 (図 3 参照) を切削するための切れ刃 20 (後述する) として用いることが可能である。なお、本明細書では、平行六面体形状を有する切削工具 100 の X 方向における一方側 (X 1 側) かつ Z 方向における一方側 (Z 1 側) の頂点 (頂部 12 a) を用いて被切削物 1 を切削する場合の例を説明する。この場合、被切削物 1 の切削方向 (図 3 参照) は、Z 1 方向となる。

30

【0026】

図 2 に示すように、切削工具 100 は、切れ刃 20 と、すくい面 30 と、逃げ面 40 と、を備えている。

【0027】

切れ刃 20 は、すくい面 30 と逃げ面 40 とが交差する稜線に形成されている。図 3 に示すように、切れ刃 20 は、丸面の形状を有する。切れ刃 20 は、被切削物 1 を切削する際に、被切削物 1 に食い込むように構成されている。

【0028】

すくい面 30 は、切れ刃 20 により被切削物 1 が切削されることにより生じる切り屑 2 が接触する部分 31 を含む面である。すくい面 30 は、被切削物 1 を切削する際に、切り屑 2 が排出される方向 (X 2 方向) に沿うよう形成されている。なお、切削工具 100 を用いて被切削物 1 を切削する際には、すくい面 30 に対して、切れ刃 20 とは反対側 (X 2 側) から切削油剤が供給される。

40

【0029】

図 2 に示すように、すくい面 30 には、切り屑処理部 32 が設けられている。切り屑処理部 32 は、すくい面 30 から突出するように形成されている。切り屑処理部 32 は、すくい面 30 において、切り屑 2 が排出される方向 (X 2 方向) と直交する方向 (Y 方向) における中央部 30 a (図 4 参照) に設けられている。図 3 に示すように、切り屑処理部 32 は、X 2 方向に排出された切り屑 2 をすくい面 30 とは反対側 (Z 1 側) に曲げるた

50

めに設けられている。なお、図3では、切り屑処理部32の図示を省略している。

【0030】

逃げ面40は、被切削物1を切削する際に、被切削物1の被切削面1aと接触する部分41を含む面である。逃げ面40は、被切削物1を切削する際に、被切削面1aに沿うように形成されている。すなわち、逃げ面40および被切削面1aは、Z方向に沿うように形成されている。なお、切削工具100を用いて被切削物1を切削する際には、逃げ面40に対して、切れ刃20とは反対側(Z2側)から切削油剤が供給される。

【0031】

ここで、本実施形態では、図2に示すように、すくい面30の切れ刃20側には、複数の第1溝51aが形成されている。そして、複数の第1溝51aが形成されている第1溝形成領域50は、すくい面30において、切れ刃20側(X1側)から切れ刃20とは反対側(X2側)に延びるように形成されている。なお、図3に示すように、第1溝形成領域50は、切削工具100により被切削物1を切削する際に、被切削物1の切り屑2と全く接触しない部分が生じるように、切れ刃20とは反対側(X2側)に延びるように形成されている。

10

【0032】

詳細には、図4に示すように、すくい面30において、切れ刃20に沿うように、第1溝形成領域50が形成されている。また、第1溝形成領域50は、切り屑処理部32を囲むようにU字状に形成されている。すなわち、第1溝形成領域50は、すくい面30において、切り屑処理部32とオーバーラップしないように形成されている。

20

【0033】

また、図5に示すように、複数の第1溝51aは、各々、少なくとも、被切削物1が切削されることにより、すくい面30と切り屑2との間に生じる硬質粒子3aよりも大きな溝幅W1および溝深さD1を有する。また、複数の第1溝51aは、各々、山部分と谷部分とが曲面状に形成されている。なお、「すくい面30と切り屑2との間に生じる硬質粒子3a」とは、被切削物1が切削されることによって、切り屑2から脱落した被切削物1の破片、すくい面30から剥ぎ取られた切削工具100の破片、等である。

【0034】

また、複数の第1溝51aが形成されている第1溝形成領域50には、母材52の表面にコーティング53が施されている。母材52は、たとえば、サーメットや超硬合金である。また、コーティング53には、たとえば、チタン化合物(炭化チタン、炭窒化チタン等)、アルミナ等が用いられている。

30

【0035】

また、図4に示すように、複数の第1溝51aは、互いに隣り合うように配列されている。そして、複数の第1溝51aは、各々、すくい面30において、切り屑2が排出される方向(X2方向)と略直交する方向(Y方向)に沿って延びるように形成されている。すなわち、複数の第1溝51aは、各々、すくい面30において、切り屑2が排出される方向と交差する方向(切り屑2が排出される方向と異なる方向)に延びるように形成されている。

【0036】

なお、切削工具100では、第1溝形成領域50には、複数の第1溝51a同士を互いに接続する接続溝51bが形成されている。詳細には、複数の第1溝51a同士は、U字状に形成された第1溝形成領域50の外縁部50aに配置された接続溝51bによって互いに接続されている。具体的には、複数の第1溝51a同士は、第1溝形成領域50を囲むように外縁部50aに沿って延びるように形成された周状の接続溝51bによって互いに接続されている。

40

【0037】

また、本実施形態では、図2に示すように、逃げ面40の切れ刃20側には、複数の第2溝61が形成されている。そして、複数の第2溝61が形成されている第2溝形成領域60は、逃げ面40において、切れ刃20側(Z1側)から切れ刃20とは反対側(Z2

50

側)に向かって延びている。

【0038】

詳細には、図6に示すように、複数の第2溝61は、各々、逃げ面40において、切れ刃20による被切削物1の切削方向(Z方向)に沿って延びるように形成されている。そして、複数の第2溝61は、各々、逃げ面40において、切れ刃20側(Z1側)から切れ刃20とは反対側(Z2側)の端部40aの近傍まで延びるように形成されている。すなわち、切削工具100では、複数の第2溝61は、逃げ面40において、Z方向における一方側(Z1側)の頂部12の近傍から他方側(Z2側)の頂部12の近傍まで延びるように形成されている。これにより、図3に示すように、第2溝形成領域60には、切削工具100により被切削物1を切削する際に、被切削物1の被切削面1aと全く接触しない部分が生じる。

10

【0039】

また、図7に示すように、複数の第2溝61は、各々、少なくとも、被切削物1が切削されることにより逃げ面40と被切削面1aとの間に生じる硬質粒子3bよりも大きな溝幅W2および溝深さD2を有する。また、複数の第2溝61は、各々、溝幅W2よりも小さい溝深さD2を有する。また、複数の第2溝61は、各々、山部分が曲面状に形成されている。なお、「逃げ面40と被切削面1aとの間に生じる硬質粒子3b」とは、被切削物1が切削されることによって、被切削面1aから剥ぎ取られた被切削物1の破片、逃げ面40から剥ぎ取られた切削工具100の破片、等である。

【0040】

また、複数の第2溝61が形成されている第2溝形成領域60には、母材62の表面にコーティング63が施されている。母材62は、たとえば、サーメットや超硬合金である。また、コーティング63には、たとえば、チタン化合物(炭化チタン、炭窒化チタン等)、アルミナ等が用いられている。

20

【0041】

なお、第1溝形成領域50(複数の第1溝51a、接続溝51b)および第2溝形成領域60(複数の第2溝61)は、金型加工、レーザ加工、等により成型されている。

【0042】

(実施形態の効果)

本実施形態では、以下のような効果を得ることができる。

30

【0043】

本実施形態では、上記のように、すくい面30の切れ刃20側に、複数の第1溝51aを形成する。また、逃げ面40の切れ刃20側に、複数の第2溝61を形成する。これにより、被切削物1を切削する際に、複数の第1溝51aにより、すくい面30と切り屑2との間の摩擦抵抗が低減され、すくい面30の摩耗の進行を抑制することができる。また、複数の第2溝61により、逃げ面40と被切削面1aとの間の摩擦抵抗が低減され、逃げ面40の摩耗の進行を抑制することができる。その結果、すくい面30および逃げ面40の両方における摩耗の進行を抑制することにより工具寿命の低下を抑制することができる。

【0044】

また、本実施形態では、上記のように、複数の第1溝51aを、各々、すくい面30において、切り屑2が排出される方向(X2方向)と交差する方向に延びるように形成する。これにより、複数の第1溝51aが、すくい面30において、切り屑2が排出される方向に延びるように形成されている場合と比較して、排出された切り屑2が複数の第1溝51aに堆積しにくくなるので、複数の第1溝51aに溜めることが可能な切削油剤の量が低下するのを抑制することができる。その結果、すくい面30の複数の第1溝51aが形成されている領域(第1溝形成領域50)に切削油剤が維持され易くなるので、すくい面30の摩耗の進行を効果的に抑制することができる。

40

【0045】

また、本実施形態では、上記のように、複数の第1溝51aを、各々、すくい面30に

50

において、切り屑 2 が排出される方向 (X 2 方向) と略直交する方向 (Y 方向) に沿って延びるように形成する。これにより、排出された切り屑 2 が複数の第 1 溝 5 1 a に確実に堆積しにくくなるので、複数の第 1 溝 5 1 a に溜めることが可能な切削油剤の量が低下するのを確実に抑制することができる。

【 0 0 4 6 】

また、本実施形態では、上記のように、複数の第 2 溝 6 1 を、各々、逃げ面 4 0 において、切れ刃 2 0 による被切削物 1 の切削方向 (X 2 方向) に沿って延びるように形成する。これにより、複数の第 2 溝 6 1 が延びる方向が、切削油剤が供給される方向と異なる方向になりにくくなるので、逃げ面 4 0 の複数の第 2 溝 6 1 が形成されている領域 (第 2 溝形成領域 6 0) に供給された切削油剤を、複数の第 2 溝 6 1 を介して、切れ刃 2 0 の近傍まで到達させ易くすることができる。

10

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態では、上記のように、複数の第 1 溝 5 1 a を、各々、少なくとも、被切削物 1 が切削されることにより、すくい面 3 0 と切り屑 2 との間に生じる硬質粒子 3 a よりも大きな溝幅 W 1 および溝深さ D 1 を有するように構成する。これにより、すくい面 3 0 と切り屑 2 との間に生じた硬質粒子 3 a が、第 1 溝 5 1 a の外部に留まらずに、第 1 溝 5 1 a に入り易くすることができる。その結果、硬質粒子 3 a によるすくい面 3 0 の掘り起こし (削り取り) が生じにくくなるので、すくい面 3 0 と切り屑 2 との間に生じた硬質粒子 3 a が、第 1 溝 5 1 a に入らずに、第 1 溝 5 1 a の外部に留まる場合と比較して、すくい面 3 0 の摩耗が促進されるのを抑制することができる。

20

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態では、上記のように、すくい面 3 0 に、切り屑 2 をすくい面 3 0 とは反対側に曲げるための切り屑処理部 3 2 を設ける。そして、複数の第 1 溝 5 1 a が形成されている第 1 溝形成領域 5 0 を、すくい面 3 0 において、切り屑処理部 3 2 とオーバーラップしないように形成する。これにより、第 1 溝形成領域 5 0 と切り屑処理部 3 2 とがオーバーラップするように形成される場合と比較して、第 1 溝形成領域 5 0 の構造が複雑になるのを抑制することができる。

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態では、上記のように、切り屑処理部 3 2 を、すくい面 3 0 において、切り屑 2 が排出される方向 (X 2 方向) と直交する方向 (Y 方向) における中央部 3 0 a に設ける。そして、第 1 溝形成領域 5 0 を、切り屑処理部 3 2 を囲むように U 字状に形成する。これにより、すくい面 3 0 において、第 1 溝形成領域 5 0 を、切り屑処理部 3 2 とオーバーラップしないように容易に形成することができる。

30

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態では、上記のように、複数の第 1 溝 5 1 a が形成されている第 1 溝形成領域 5 0 を、すくい面 3 0 において、切れ刃 2 0 側から、切れ刃 2 0 とは反対側に向かって延びるように形成する。これにより、すくい面 3 0 において、第 1 溝形成領域 5 0 が切れ刃 2 0 とは反対側に向かって延びているので、第 1 溝形成領域 5 0 において、切り屑 2 と接触していない部分 (切削油剤を供給することが可能な部分) を容易に生じさせることができる。その結果、第 1 溝形成領域 5 0 が切れ刃 2 0 とは反対側に向かって延びていない場合と比較して、複数の第 1 溝 5 1 a に切削油剤を容易に供給することができる。

40

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態では、上記のように、複数の第 2 溝 6 1 を、各々、少なくとも、被切削物 1 が切削されることにより逃げ面 4 0 と被切削面 1 a との間に生じる硬質粒子 3 b よりも大きな溝幅 W 2 および溝深さ D 2 を有するように構成する。これにより、逃げ面 4 0 と被切削面 1 a との間に生じた硬質粒子 3 b が、第 2 溝 6 1 の外部に留まらずに、第 2 溝 6 1 に入り易くすることができる。その結果、硬質粒子 3 b による逃げ面 4 0 の掘り起こし (削り取り) が生じにくくなるので、逃げ面 4 0 と被切削面 1 a との間に生じた硬質粒子 3 b が、第 2 溝 6 1 に入らずに、第 2 溝 6 1 の外部に留まる場合と比較して、逃げ面 4 0 の摩耗が促進されるのを抑制することができる。

50

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態では、上記のように、複数の第2溝61を、各々、溝幅W2よりも小さい溝深さD2を有するように構成する。これにより、第2溝61の深さが、比較的浅くなるので、逃げ面40に形成された第2溝61の形状が、逃げ面40と接触する被切削物1の被切削面1aに転写されるのを抑制することができる。

【 0 0 5 3 】

また、本実施形態では、上記のように、複数の第2溝61を、各々、逃げ面40において、切れ刃20側から切れ刃20とは反対側の端部40aの近傍まで延びるように形成する。これにより、逃げ面40において、複数の第2溝61が形成されている領域が比較的広くなるので、切削油剤を第2溝61に供給し易くすることができる。

10

【 0 0 5 4 】

[変形例]

今回開示された実施形態は、全ての点で例示であり制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更(変形例)が含まれる。

【 0 0 5 5 】

たとえば、上記実施形態では、複数の第1溝51a同士を、第1溝形成領域50を囲むように外縁部50aに沿って延びるように形成された周状の接続溝51bによって互いに接続した例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、図8に示す第1変形例の切削工具200のように、複数の第1溝51a同士を、第1溝形成領域250を囲むように外縁部250aに沿って延びるように形成された非周状の接続溝251bによって互いに接続するように構成してもよい。なお、図8では、接続溝251bを、第1溝形成領域250の外縁部250aの切れ刃20側全体に設けた示したが、第1溝形成領域250の外縁部250aの切れ刃20側の一部に設けてもよいし、第1溝形成領域250の外縁部250aの切れ刃20側とは反対側に設けてもよい。

20

【 0 0 5 6 】

また、上記実施形態では、複数の第1溝51aを、各々、すくい面30において、切り屑2が排出される方向(X2方向)と略直交する方向(Y方向)に沿って延びるように形成した例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、図9に示す第2変形例の切削工具300のように、複数の第1溝351aを、各々、すくい面30において、切り屑2が排出される方向(X2方向)と略直交する方向(Y方向)に対して傾斜するように延びるように形成してもよい。

30

【 0 0 5 7 】

また、上記実施形態では、複数の第1溝51a同士を、第1溝形成領域50の外縁部50aに配置された接続溝51bによって互いに接続した例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、図10に示す第3変形例の切削工具400のように、複数の第1溝51a同士を、第1溝形成領域450の中央部450bに配置された接続溝451bによって互いに接続してもよい。

【 0 0 5 8 】

また、上記実施形態では、第1溝形成領域50を、切り屑処理部32を囲むようにU字状に形成した例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、図11に示す第4変形例の切削工具500のように、第1溝形成領域550を、切り屑処理部32を囲まないように形成してもよいし、U字状以外の形状に形成してもよい。

40

【 0 0 5 9 】

また、上記実施形態では、複数の第2溝61を、各々、逃げ面40において、切れ刃20側(Z1側)から切れ刃20とは反対側(Z2側)の端部40aの近傍まで延びるように形成した例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、図12に示す第5変形例の切削工具600のように、複数の第2溝661を、各々、逃げ面40において、切れ刃20側(Z1側)から中央部40bまで延びるように形成してもよい。

【 0 0 6 0 】

50

また、上記実施形態では、複数の第2溝61を、各々、逃げ面40において、切れ刃20による被切削物1の切削方向（Z方向）に沿って延びるように形成した例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、図13に示す第6変形例の切削工具700のように、複数の第2溝761を、各々、逃げ面40において、切れ刃20による被切削物1の切削方向（Z方向）に対して傾斜するように延びるように形成してもよい。

【0061】

また、上記実施形態では、第1溝形成領域50に、複数の第1溝51a同士を互いに接続する接続溝51bを形成した例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、図14に示す第7変形例の切削工具800のように、第2溝形成領域860に、複数の第2溝861同士を互いに接続する接続溝861bを形成してもよい。また、図15に示す第8変形例の切削工具900のように、複数の第1溝51a同士を互いに接続する接続溝51bを形成しないように構成してもよい。

10

【0062】

また、上記実施形態では、平行六面体形状を有する切削工具100の例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、切削工具の形状は、切れ刃として用いることが可能な頂点（頂部）を有する形状であれば、平行六面体形状以外の形状であってもよい。

【0063】

また、上記実施形態では、工具本体に取り付けられる刃先交換式工具の刃先（チップ）としての切削工具100の例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明を、工具本体と刃先（チップ）とが一体的に形成された切削工具に適用してもよい。

20

【符号の説明】

【0064】

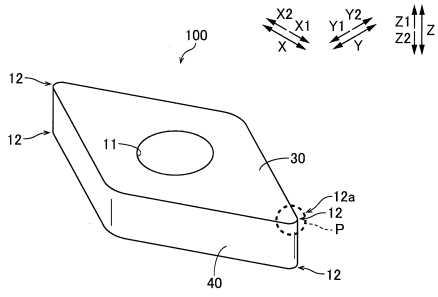
- 1 被切削物
- 1 a （被切削物の）被切削面
- 2 切り屑
- 3 a （被切削物が切削されることによりすくい面と切り屑との間に生じる）硬質粒子
- 3 b （被切削物が切削されることにより逃げ面と被切削面との間に生じる）硬質粒子
- 20 切れ刃
- 30 すくい面
- 30 a （すくい面の）切り屑が排出される方向と直交する方向における中央部
- 31 （すくい面の）切り屑が接触する部分
- 32 切り屑処理部
- 40 逃げ面
- 40 a （逃げ面の）切れ刃とは反対側の端部
- 41 （逃げ面の）被切削物の被切削面と接触する部分
- 50、250、450、550 第1溝形成領域
- 51 a、351 a 第1溝
- 60 第2溝形成領域
- 61、661、761、861 第2溝
- 100、200、300、400、500、600、700、800、900 切削工具
- D1 （第1溝の）溝深さ
- D2 （第2溝の）溝深さ
- W1 （第1溝の）溝幅
- W2 （第2溝の）溝幅

30

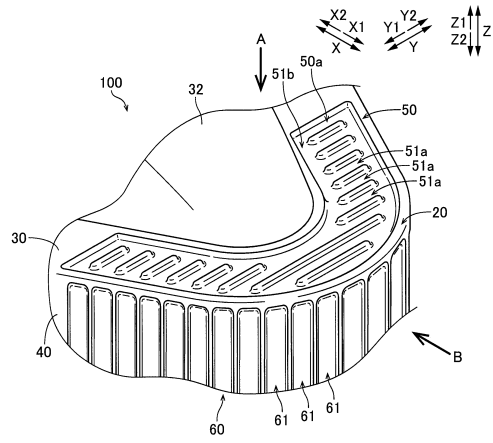
40

【図面】

【図 1】

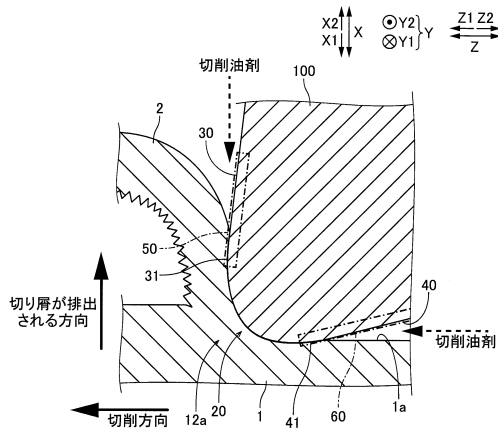


【図 2】

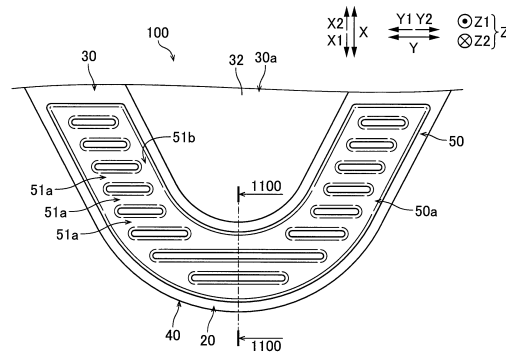


10

【図 3】



【図 4】



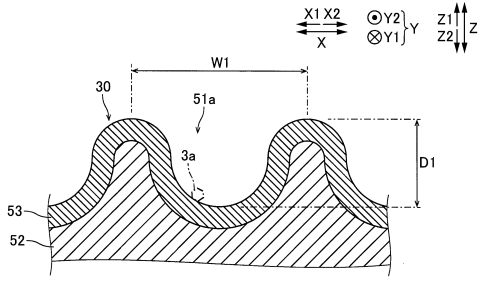
20

30

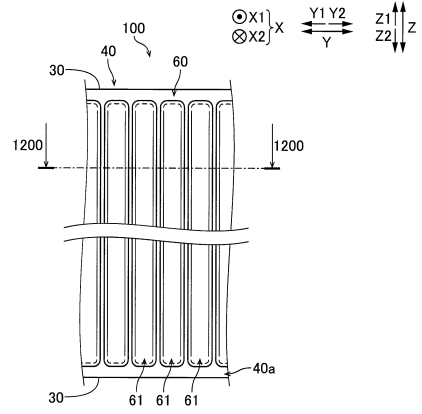
40

50

【 図 5 】

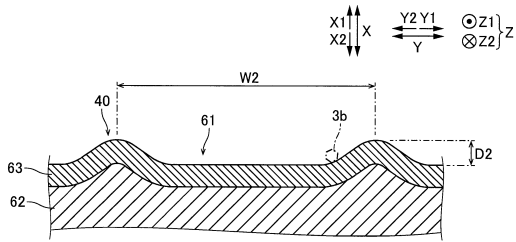


【 図 6 】

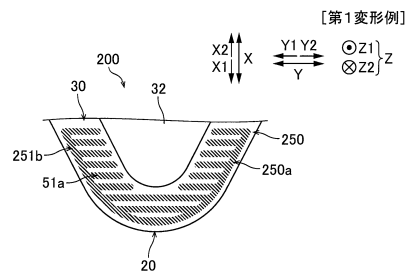


10

【 図 7 】

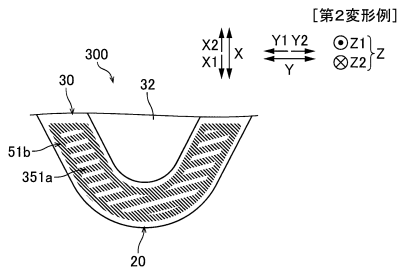


【 図 8 】

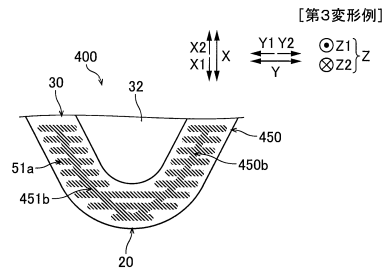


20

【 図 9 】



【 図 10 】

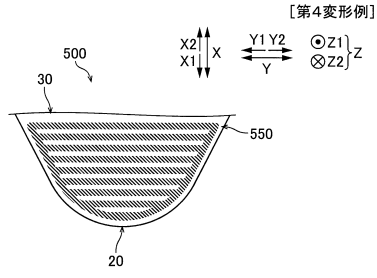


30

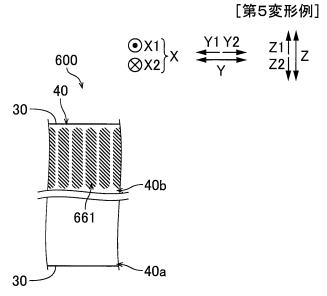
40

50

【 図 1 1 】

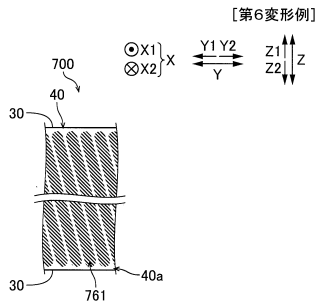


【 図 1 2 】

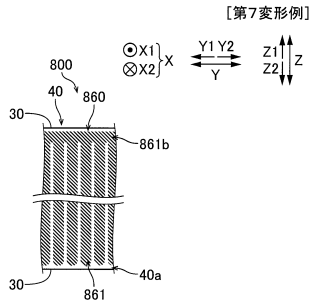


10

【 図 1 3 】

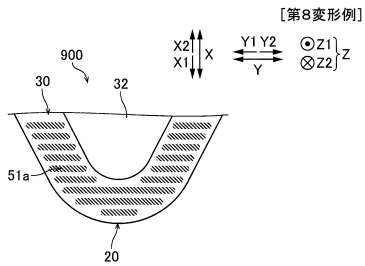


【 図 1 4 】



20

【 図 1 5 】



30

40

50

フロントページの続き

エイ・ダブリュ工業株式会社内

審査官 亀田 貴志

- (56)参考文献 国際公開第2007/099777(WO, A1)
特開2007-015085(JP, A)
特開2012-045635(JP, A)
特開2017-202529(JP, A)
特開2016-190275(JP, A)
米国特許出願公開第2015/0321262(US, A1)
欧州特許出願公開第03199272(EP, A1)
特開2004-025442(JP, A)
国際公開第2010/150696(WO, A1)
国際公開第2013/161558(WO, A1)
特開2014-046407(JP, A)
国際公開第2004/050314(WO, A2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B23B 27/00 - 27/24
B23C 5/00